УДК 636.22/.28:612.015

Сулыга Н.В., Ковалева Г.П.
(ГНУ Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии)

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕКИЙ СТАТУС КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В АДАПТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Ключевые слова: нетели, голштинская черно-пестрая порода, естественная резистентность, адаптация, биохимические показатели крови, линейная принадлежность.

За последние годы на территорию Ставропольского края завезено более 10000 голов крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. В основном это животные голштинской черно-пестрой, симментальской и швицкой пород. Известно, что при изменении мест обитания животных в период адаптации наблюдаются различные проявления защитных реакций организма.

Система крови наиболее полно отражает сущность физиологии и биохимических процессов в организме животных. Для углубленного кон-троля за физиологическим состоянием животных необходимы сведения о биохимических и гематологических показателях, поскольку они в наиболь-шей степени отражают все стороны обмена веществ: белкового, углеводного, жирового, минерального и витаминного .

Исходя из вышесказанного, нами была проведена серия биологических исследований на коровах-первотелках голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции, завезенных в СХПК «Россия» Новоалександровского района Ставропольского края в 2006 году (n=100). Группы формировались с учетом линейной принадлежности по 20 голов в каждой. Животные линии Монтвик Чифтейн были отнесены нами к группе I, Вис бек Айдиал – II и Рефлекшин Соверинг – III.

Все животные в течение проведения опыта находились в одинаковых условиях кормления и содержания (беспривязное на глубокой подстилке в реконструированном коровнике, разделенном на 4 секции). Обслуживающий персонал на ферме был постоянным, что исключало влияние стрессового фактора на хозяйственно-полезные признаки изучаемых животных. Кормление до отела было сбалансировано согласно физиологическим нормам.

Первый этап наших исследований по контролю за физиологическим состоянием коров, с определением морфологического состава и биохимических показателей крови, проводился по истечении срока карантина на нетелях. Второй этап - через 6 месяцев, уже на первотелках, находившихся, на 2-3 месяце лактации.

Анализ данных о гематологических параметрах крови животных, исследованных после карантина, показал, что в среднем по стаду количество эритроцитов и лейкоцитов (5,15 1012/л и 8,54 109/л) соответствовало физиологическим нормам. Уровень гемоглобина был ниже нормы на 16,9 % и составил 84,7 г/л (табл. 1).

Что касается линейной принадлежности нетелей, то оказалось, что наибольшее количество эритроцитов содержалось в крови нетелей I генотипа (5,88), что на 13,95 и 24,31 % (Р≥0,99) больше чем у нетелей II и III генотипа соответственно. При этом у животных III генотипа данный показатель был на 5,7 % ниже физиологической нормы.

У всех животных изучаемых генотипов количество лейкоцитов соответствовало норме, при преимуществе нетелей III группы (8,62) - над I и II группами на 6,7 и 19,1% соответственно.

Уровень гемоглобина в крови нетелей всех генотипов был достаточно низким и не соответствовал физиологической норме: у нетелей I группы ниже нормы на 16,27; II – на 19,71 и III – на 19,33 %. Выше этот показатель был в линии Монтвик Чифтейн (85,15 г/л), ниже – в линии Вис Бек Айдиал (82,7 г/л).

Спустя шесть месяцев повторные исследования морфологического состава крови коров, выявили, что изучаемые показатели крови в данной популяции улуч-

Таблица 1 - Морфологический состав крови нетелей разных генотипов

Группы	Этап	Эритроциты, 10^{12}/л	Гемоглобин, г/л	Лейкоциты, 10^{9}/л
В среднем по стаду	I	5,15±0,21	84,70±1,40	8,54±0,52
	II	5,44±0,14	104,1±2,29	9,8±0,42
I группа (МЧ)	I	5,88±0,43**	85,15±2,98	8,08±0,60
	II	5,68±0,30	109,0±8,67	10,92±0,76
II группа (ВБА)	I	5,16±0,39	82,7±3,59	7,24±0,53
	II	5,62±0,41	108,0±6,63	8,7±0,4
III группа (РС)	I	4,73±0,1	82,96±3,52	8,62±0,69
	II	5,30±0,24	101,0±2,74	11,6±0,89***
Физиологическая норма		**5,0-7,5**	**99-129,0**	**4,5-12,0**

шились и соответствовали физиологической норме. Уровень гемоглобина возрос в среднем на 23%, количество эритроцитов и лейкоцитов увеличилось на 5,63 и 14,75% соответственно. При этом, наибольшее количество красных клеток крови было обнаружено у первотелок линии Монтвик Чифтейн (преимущество над сверстницами составило 4,15%); наибольшее количество лейкоцитов содержалось в крови коров линии Рефлекшин Соверинг (разница составила 19,76 % (Р≥0,999)).

По уровню гемоглобина разница в крови первотелок I и II генотипа была практически нивелирована (108-109 г/л). Наименьшим этот показатель был в линии Рефлекшин Соверинг: в среднем на 7,43 %.

В адаптационный период было важно проследить динамику концен-трации общего белка и его фракций в крови коров голштинской черно-пестрой породы изучаемых генотипов.

Анализ полученных результатов показал, что в целом по стаду в крови нетелей содержание общего белка составило 82,75 г/л, что соответствует физиологической норме (табл. 2). Что касается белковых фракций, то были выявлены значительные различия в уровне альбуминов как в среднем по стаду, так и в крови животных

Таблица 2 – Концентрация метаболитов белкового обмена в крови нетелей разных генотипов

Группы	Этап	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л	Фракции глобулина, г/л			Мочевина, ммоль/л
					α	β	γ	
В среднем по стаду	I	82,81 ±0,97	7,39 ±0,66	75,42 ±1,31	9,62 ±0,9	53,9 ±1,9	11,9 ±1,17	4,15 ±0,15
	II	85,32 ±0,2	38,8 ±1,05	46,52 ±0,63	13,1 ±1,1	9,42 ±0,81	24,0 ±1,56	4,33 ±0,14
I группа (МЧ)	I	78,68 ±2,94	12,2*** ±0,9	66,48 ±1,07	2,66 ±0,29	59,14 ±3,98	4,68 ±2,61	3,99 ±0,23
	II	85,48 ±0,5	38,17 ±1,03	47,41 ±0,98	15,6* ±1,9	9,41 ±0,92	22,3 ±1,6	4,1 ±0,35
II группа (ВБА)	I	86,28 ±1,78	8,38 ±0,31	77,90*** ±2,12	11,1*** ±1,18	51,25 ±3,61	15,55*** ±1,06	3,96 ±0,29
	II	85,20 ±0,32	38,79 ±1,9	46,41 ±0,89	13,2 ±1,07	7,91 ±0,61	25,3 ±1,1	4,22 ±0,2
III группа (РС)	I	82,91 ±1,1	10,74 ±1,1	72,17 ±1,6	5,86 ±0,48	55,22 ±4,69	11,09 ±0,76	4,03 ±0,28
	II	85,70 ±0,42	38,30 ±2,1	47,4 ±1,02	15,2 ±1,09	8,1 ±0,69	24,1 ±1,76	4,37 ±0,23
Физиологическая норма		**70,0-85,0**	**18,0-42,5**	**28,2-64,6**	**7,2-17,0**	**6,0-13,6**	**15,0-34,0**	**3,3-5,8**

изучаемых линий: 7,39; 12,2; 8,38; 10,74 г/л при норме 18,0-42,5 г/л. При этом выявлено превышение физиологической нормы по уровня глобулинов (в среднем на 13,45 %).

Сравнительный анализ изучаемых показателей крови в связи с линейной принадлежностью выявил следующие закономерности: у нетелей линии Монтвик Чифтейн по сравнению со сверстницами других линий, были наилучшие показатели по содержанию как общего белка, так и его фракций. Так, содержание белка (78,74 г/л) не превышало норму, но превосходило нетелей линий Вис Бек Айдиал и Рефлекшин Соверинг на 9,7 и 5,8% соответственно. По количеству альбуминов и глобулинов в сыворотке крови преимущество животных I группы в среднем составило 29,6 (P>0,999) и 15,5% (P≥0,999) по сравнению со сверстницами II и III групп.

Концентрация мочевины, как конечного продукта азотистого обмена и показателя соответствия количества сырого протеина в рационе биологическим потребностям организма коров, была в пределах физиологической нормы у всех наблюдаемых животных и в среднем по поголовью составила 4,15 ммоль/л, по генотипам – 3,96-4,03 ммоль/л.

Анализ результатов биохимических показателей крови животных по истечении 6 месяцев свидетельствует о том, что уровень сывороточного белка возрос на 3,03 % и составил 85,32 г/л, стабилизировался качественный состав белка: уровень альбуминов достиг 38,8 г/л, а глобулинов – понизился до 46,52 г/л.

Характерным явилось то, что если уровень общего белка в крови первотелок I и III групп возрос на 8,6 и 3,4 %, то у животных II группы он практически не изменился (1,3%). Достоверно возрос и уровень альбуминовой фракции: I группа –с 12,2 до 38,17; II – с 8,38 до 38,79; III – с 10,74 до 38,30 г/л. Что касается глобулиновой фракции, то её уровень уменьшился: I группа – с 66,48 до 47,47; II – с 77,9 до 46,41; III – с 72,17 до 47,4 г/л.

Произошло увеличение и концентрации мочевины в среднем по стаду на 4,34%; в I группе – на 2,8; во II – на 6,6 и в III – на 8,44%. Однако данные показатели этого метаболита крови соответствуют физиологическим нормам.

С целью оценки влияния фактора здоровья на биохимические показатели в систему исследования нами были включены аспартат – и аланинаминотрансферазы (табл.3). В результате было выявлено, что активность ферментов переаминирования в сыворотке крови нетелей после карантина варьировалась в зависимости от генотипа: АСТ от 0,31 до 0,41; АЛТ – 0,43-0,46 мкат/л. Наибольший уровень аспартатаминотрансферазы АСТ (в среднем разница составила 24,24 %) был у животных линии Монтвик Чифтейн.

Коэффициент Де Ритиса, соотношение АСТ к АЛТ, как в целом по стаду, так и в опытных группах, был ниже 1, при норме 1,33. Однако у животных I группы его величина была выше на 16,5 и 31,4 % по сравнению с первотелками II и III групп.

Сравнительный анализ изменчивости активности ферментов переаминирования в крови исследуемых животных по истечении 6 месяцев выявил, что уровень активности АСТ возрос на 29,3% до 0,53 мкат/л по стаду и по генотипам: в I – до 0,56; во II – до 0,54 и в III – до 0,54 мкат/л. Разница между генотипами была не достоверной.

Однако у животных всех изучае-

Таблица 3 - Уровень активности ферментов переаминирования нетелей разных генотипов

Группы	Этап	АСТ, мкат/л	АЛТ, мкат/л	АСТ/АЛТ
В среднем по стаду	I	0,41±0,02	0,45±0,01	0,91±0,06
	II	0,53±0,02	0,22±0,01	2,4±0,04
I группа (МЧ)	I	0,41±0,05***	0,44±0,01	0,92±0,02**
	II	0,56±0,01	0,23±0,01	2,40±0,01
II группа (ВБА)	I	0,34±0,03	0,43±0,02	0,79±0,09
	II	0,54±0,03	0,22±0,01	2,45±0,03
III группа (РС)	I	0,31±0,08	0,46±0,02	0,7±0,01
	II	0,54±0,04	0,23±0,06	2,35±0,05
Физиологическая норма		**до 0,56**	**до 0,42**	**1,3**

мых групп произошло снижение активности аланинаминотрансфераз до 0,22-0,23мкат/л, что отразилось на соотношении АСТ/АЛТ. Коэффициент Де Ритиса у первотелок был значительно выше нормы и колебался в зависимости от линейной принадлежности от 2,35 до 2,45.

Липиды наряду с белками и углеводами составляют основную часть органических веществ в клетках живого организма. Являясь наиболее кон-центрированным источником энергии, они обладают и особой биологической ценностью, так как входят в состав многих активных веществ, участвуют в регуляторных процессах, способствуют адаптации организма .

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что показатели энергетического обмена у завезенных животных были на достаточно высоком уровне (табл. 4).

По популяции, после карантина уро-

Таблица 4 - Показатели энергетического обмена в крови нетелей разных генотипов

Группы	Этап	ЛПНП мг/%	Глюкоза моль/л	Общие липиды г/л
В среднем по стаду (n=20)	I	1,26±0,12	2,34±0,02	6,86±0,41
	II	1,71±0,07	2,44±0,68	5,2±0,73
I группа (МЧ) (n=5)	I	1,56±0,09	2,33±0,16	5,45±0,40
	II	1,73±0,5	2,42±0,63	5,16±0,85
II группа (ВБА) (n=5)	I	0,97±0,08	2,45±0,19	6,91±0,26**
	II	1,68±0,06	2,51±0,42	5,25±0,68
III группа (РС) (n=5)	I	1,41±0,10	2,25±0,18	6,85±0,63
	II	1,71±0,18	2,39±0,62	5,19±0,18
Физиологическая норма		**0,6-2,15**	**2,22-3,33**	**2,8-6,0**

вень глюкозы и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) соответствовал норме (2,34 моль/л и 1,26 мг/%), уровень общих липидов превышал нормативные показатели на 14,3%.

Вариабельность изучаемых показателей энергетического обмена у разных генотипов была значительной. Так, наибольший уровень ЛПНП был у нетелей линии Монтвик Чифтейн (1,56 мг/%), наименьший – в линии Вис Бек Айдиал (0,97 мг/%). Что касается содержания общих липидов, то больший их уровень был у животных II генотипа – 6,91, наименьший – у нетелей I генотипа: 5,45 г/л.

Выявлено превосходство по уровню глюкозы: разница во II группе по сравнению с I и III генотипами составила 5,2 и 8,9 % соответственно.

Анализ показателей энергетического обмена на 2 этапе исследований так же подтвердил выявленную закономерность: спустя шесть месяцев все изучаемые метаболиты углеводно-липидного обмена соответствуют физио-логической норме.

Таким образом, можно предположить, что коровы голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции достаточно активно использовали липиды и углеводы для биосинтетических процессов, как в период стельности, так и в период лактации.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что адаптация завезенных коров прошла успешно, так как все морфологические и биохимические показатели нормализовались. По отдельным параметрам преимущество было за животными линии Монтвик Чифтейн, что свидетельствует об их большей пластичности, чем сверстницы других генотипов.

Резюме: в данной статье приведен анализ физиологического состояния коров голштинской черно-пестрой породы в адаптационный период на основе гематологических показателей в зависимости от линейной принадлежности

SUMMARY
in the present article the analysis of a physiological condition of Holstein black-and-white first-calf heifers of the Hungarian selection in the adaptative period is given on the basis of the analysis of hematological blood indices depending on a linear belonging.

Keywords: non-caloing young cows, Holstein black-and-white breed, Natural resistance, adaptation, biochemical blood indices, linear belonging.

Литература

1. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии /Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа. – 2005. - №2. - с. 80-94.

2. Казарцев, В.В. Унифицированная система биохимического контроля за состоянием обмена веществ коров / В.В. Казарцев, А.Н. Ратошный Зоотехния. – 1986. – Вып. 2. – С.323-330.

Контактная информации об авторах для переписки

Сулыга Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории кормления сельскохозяйственных живот-ных, технологии молочного, мясного скотоводства и птицеводства;

Ковалева Галина Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории кормления сельскохозяйственных животных, технологии молочного, мясного скотоводства и птицеводства.

УДК 636.32/.38:612.118

Суржикова Е.С., Кильпа А.В.
(ГНУ Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии)

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «СЕЛЕНОЛИН®» НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЯРОК СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: селен, ярки, морфологический состав, препарат, кровь

Кровь является одним из важнейших показателей, характеризующих в определённой степени интенсивность окислительных процессов в организме, она доставляет клеткам органов кислород, питательные вещества, а выносит продукты обмена и углекислоту, сохраняет тепловой баланс и обеспечивает развитие и жизнедеятельность организма. Содержание эритроцитов и гемоглобина в единице объёма крови, чем больше, тем больше может быть поглощено кислорода и тем интенсивнее станет происходить обмен веществ в живом организме. Содержание в крови эритроцитов, гемоглобина и других гематологических показателей изменяется в зависимости от возраста, пола, уровня кормления, продуктивности, сезона года [1,2]. Биохимические показатели крови для ранней оценки хозяйственно-полезных признаков животных всё шире используются. Так, содержание сывороточных белков крови исследуется при изучении роста и развития молодняка, биологических основ продуктивности и генетических особенностей животных. В живом организме белки крови выполняют различные функции, они поддерживают постоянство pH, онкотического давления и уровня катионов крови. Также белки играют не последнюю роль в образовании иммунитета, комплексов с углеводами, липидами, гормона-